

PAT-NO: JP02001312190A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001312190 A

TITLE: WASTE TONER LEVELING DEVICE, WASTE TONER CONTAINER
DETECTOR, AND IMAGE FORMING DEVICE PROVIDED WITH THE SAME

PUBN-DATE: November 9, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HIRAMATSU, MASAMI	N/A
SATO, TSUMUTOSHI	N/A
FUJISHIRO, TAKATSUGU	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
RICOH CO LTD	N/A

APPL-NO: JP2000134058

APPL-DATE: May 2, 2000

INT-CL (IPC): G03G021/10, B65H001/26 , G03G015/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To achieve a cost reduction and a simple structure in a waste toner leveling device, which levels waste toner in a waste toner container by the application of impact to the waste toner container storing waste toner recovered from a photoreceptor.

SOLUTION: When a sheet feed cassette 14, which is detachably loaded in an image forming device main body, is pulled out of the image forming device main body, the upper end of a side wall 33 of the sheet feed cassette 14 is pressed to the projection 32 extending from the bottom of the waste toner container 30 to apply impact to the container 30.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-312190

(P2001-312190A)

(43) 公開日 平成13年11月9日 (2001.11.9)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)	
G 0 3 G 21/10		B 6 5 H 1/26	3 1 2 Q	2 H 0 3 4
B 6 5 H 1/26	3 1 2	G 0 3 G 15/00	5 5 0	2 H 0 7 1
G 0 3 G 15/00	5 5 0	21/00	3 2 6	3 F 3 4 3

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2000-134058(P2000-134058)

(22) 出願日 平成12年5月2日 (2000.5.2)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 平松 正己

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72) 発明者 佐藤 積利

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(74) 代理人 100080469

弁理士 星野 則夫

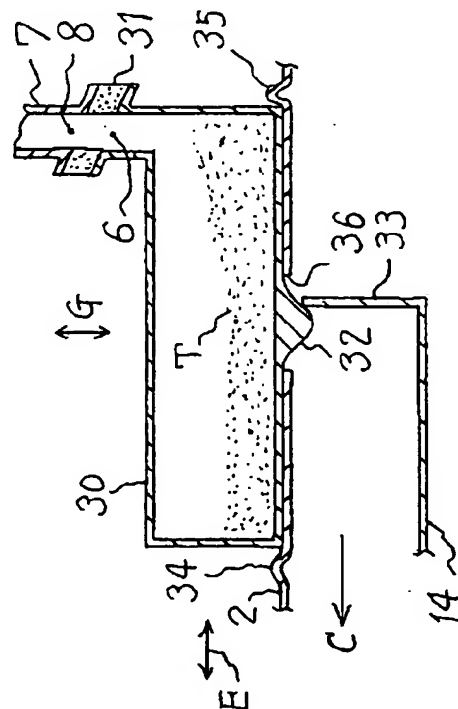
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 廃トナー均し装置及び廃トナー容器検知装置並びにこれらの装置を有する画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 感光体から回収した廃トナーを収容する廃トナー容器に衝撃を与えて、廃トナー容器内の廃トナーを均す廃トナー均し装置において、その廃トナー均し装置のコストを低減し、構成を簡素化する。

【解決手段】 画像形成装置本体内部に着脱可能に装着された給紙カセット14を画像形成装置本体外に引き出すとき、その給紙カセット14の側壁部33の上端部を、廃トナー容器30の下部の突出部32に当てて、廃トナー容器30に衝撃を与える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像形成装置本体に対して移動可能に装着される可動体の動きにより、粉体状の廃トナーを収容する廃トナー容器に衝撃を与えることを特徴とする廃トナー均し装置。

【請求項2】 前記可動体が廃トナー容器に直に当接して該廃トナー容器に衝撃を与える請求項1に記載の廃トナー均し装置。

【請求項3】 前記可動体の移動時に、該可動体により加圧されて揺動し、その揺動により廃トナー容器に当接して該廃トナー容器に衝撃を与える揺動体を有する請求項1に記載の廃トナー均し装置。

【請求項4】 前記可動体が上下に複数個設けられ、そのいずれの可動体の動きによっても、廃トナー容器に衝撃が与えられるように、各可動体の動きを廃トナー容器に伝える伝達手段を有する請求項1に記載の廃トナー均し装置。

【請求項5】 前記伝達手段は、各可動体の移動時に該可動体により加圧されて揺動する揺動体と、1つの揺動体が揺動したとき、他の揺動体も同期して揺動するように、各揺動体を連結する連動装置とを有し、最上位揺動体の揺動により該揺動体が廃トナー容器に当接して該廃トナー容器に衝撃を与える請求項4に記載の廃トナー均し装置。

【請求項6】 前記可動体が、画像形成装置本体に着脱可能に装着される給紙カセットである請求項1乃至5のいずれかに記載の廃トナー均し装置。

【請求項7】 請求項1乃至6のいずれかに記載の廃トナー均し装置を具備する画像形成装置。

【請求項8】 廃トナーが収容されておらず、又はその廃トナーの収容量が少ない非満杯状態の廃トナー容器が所定の正しい正規セット位置にセットされているとき、該非満杯状態の廃トナー容器が前記正規セット位置以外の不良セット位置にセットされているとき、該廃トナー容器を持ち上げて当該廃トナー容器を第1の位置に保持し、かつ前記正規セット位置にセットされた廃トナー容器に多量の廃トナーが収容されて、該廃トナー容器を空の廃トナー容器と交換すべき状態となったとき、該廃トナー容器とこれに収容された廃トナーとの重量により、当該廃トナー容器が第2の位置に下降することを許容するように、該廃トナー容器を加圧付勢する加圧手段と、非満杯状態の廃トナー容器が前記正規セット位置にセットされて前記第1の位置に保持されているときにだけ、該廃トナー容器の被検知部が所定の位置に存在することを検知する検知手段とを具備することを特徴とする廃トナー容器検知装置。

【請求項9】 廃トナーが収容されておらず、又はその廃トナーの収容量が少ない非満杯状態の廃トナー容器が所定の正しい正規セット位置にセットされているとき、該廃トナー容器を持ち上げて当該容器を第1の位置に保持

し、かつ前記正規セット位置にセットされた廃トナー容器に多量の廃トナーが収容されて、該廃トナー容器を空の廃トナー容器と交換すべき状態となったとき、該廃トナー容器とこれに収容された廃トナーとの重量により、当該廃トナー容器が第2の位置に下降することを許容するように該廃トナー容器を加圧付勢すると共に、非満杯状態の廃トナー容器が前記正規セット位置以外の不良セット位置にセットされたときは、該廃トナー容器を前記第1の位置に持ち上げることのない加圧手段と、非満杯状態の廃トナー容器が前記正規セット位置にセットされて前記第1の位置に保持されているときにだけ、該廃トナー容器の被検知部が所定の位置に存在することを検知する検知手段とを具備することを特徴とする廃トナー容器検知装置。

【請求項10】 前記検知手段はアクチュエータを有し、該アクチュエータは、非満杯状態の廃トナー容器が正規セット位置にセットされて前記第1の位置に保持されているとき、該廃トナー容器の被検知部により加圧されて作動位置を占め、それ以外のときは非作動位置を占めるように、廃トナー容器の形態が設定されている請求項8又は9に記載の廃トナー容器検知装置。

【請求項11】 請求項8乃至10のいずれかに記載の廃トナー容器検知装置を具備する画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、廃トナー均し装置及び廃トナー容器検知装置並びにこれらの装置を有する画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】複写機、プリンタ、ファクシミリ或いはこれらの少なくとも2つの機能を備えた複合機などとして構成される画像形成装置においては、使用済みの廃トナーを廃トナー容器に送り込んでその廃トナー容器に収容し、該廃トナー容器内に多量の廃トナーが収容されたとき、その廃トナー容器を空の容器と交換するようにしている。その際、廃トナーが粉体状のトナーであると、廃トナー容器内の廃トナーが局部的に高く盛り上がった状態となるおそれがある。このようになると、廃トナー容器へのトナー充填効率が低下し、廃トナー容器内に未だトナーを収容できる大きな空間が残されているにもかかわらず、その廃トナー容器を交換しなければならぬ不具合が発生する。

【0003】そこで、従来は、専用のモータによって廃トナー容器を揺動させて廃トナー容器内の廃トナーを均し、廃トナー容器内に多量の廃トナーを収容できるようにしている。ところが、このような専用のモータを有する廃トナー均し装置を用いると、そのコストが上昇する欠点を免れない。

【0004】一方、廃トナー容器内に多量の廃トナーが収容されたとき、その廃トナー容器を空の廃トナー容器

と交換する必要がある。このときの廃トナー容器内は、廃トナーによって完全に満たされた満杯状態となっているか、又は満杯に近い状態となっているが、本明細書ではこのような廃トナー容器の状態を「満杯」と称することにする。廃トナー容器がこのような満杯状態になったとき、その廃トナー容器を交換しなければならないため、廃トナー容器の交換時期を検知する目的で、従来より廃トナー容器検知装置が用いられている。

【0005】図19は従来の廃トナー容器検知装置の一例を示しており、ここに例示した検知装置は、廃トナー容器30Aを支持する支持台2Aと、その支持台2Aを上方に向けて付勢するスプリング3Aと、発光部及び受光部を有するフォトセンサ4Aとから成り、支持台2Aの底壁には舌状の被検知部5Aが設けられている。

【0006】支持台2A上に廃トナー容器30Aが載せられていない廃トナー容器の非セット時には、図20の(a)に示すように、被検知部5Aがフォトセンサ4Aよりも上方に位置する。このため、フォトセンサ4Aの発光部からの光が受光部に入射し、これによって廃トナー容器の非セット状態を検知することができる。

【0007】支持台2A上に、廃トナーの収容されていない空の廃トナー容器30Aをセットすると、その重量によって支持台2Aが下方に移動し、図20の(b)に示すように、被検知部5Aがフォトセンサ4Aの発光部と受光部の間の位置を占める。これにより、発光部からの光が受光部に入射すること阻止され、空の廃トナー容器がセットされたことが検知される。

【0008】図19に示すように、セットされた廃トナー容器30Aの上部に形成されたトナー入口6Aに、トナー搬送管7Aのトナー排出口8Aが整合し、そのトナー搬送管7Aを通して搬送されてくる廃トナーが廃トナー容器30A内に順次送り込まれる。そして、廃トナー容器30Aが廃トナーTで満杯となったとき、支持台2Aは、廃トナー容器30Aとこれに収容された廃トナーTの重量によってさらに下降し、図20の(c)に示すように、被検知部5Aはフォトセンサ4Aよりも下方に下がり、これによって再び発光部からの光が受光部に入射するようになり、廃トナー容器30Aを交換すべきことが検知される。

【0009】上述の従来の廃トナー容器検知装置によると、廃トナー容器30Aの非セット時に被検知部5Aが図20の(a)に示した位置を占め、また空の廃トナー容器30Aをセットしたときは、被検知部5Aが図20の(b)に示した位置を占め、さらに廃トナー容器30Aが満杯となったとき、被検知部5Aが図20の(c)に示した位置を占めるように、スプリング3Aのばね力を設定する必要がある。このように、廃トナー容器の非セット時、空の廃トナー容器のセット時、及び廃トナー容器が満杯となった時の3つの状態に対応して、被検知部5Aがそれぞれ図20の(a)、(b)、(c)に示

した各高さ位置を正しく占めるように、スプリング3Aのばね力を高い精度で設定する必要があるが、かかるスプリング3Aはそのコストが高く、結局、廃トナー容器検知装置のコストが上昇する欠点を免れない。

【0010】また、従来の廃トナー容器検知装置によると、廃トナー容器30Aは所定の正しい正規セット位置以外の不良セット位置にセットされてしまったとき、その不良セットを検知することはできない。例えば、空の廃トナー容器が図19に鎖線で示す不良セット位置にセットされたときも、被検知部5Aは、図20の(b)で示した位置を占め、廃トナー容器が正しくセットされていないことを検知することはできない。このため、廃トナー容器30Aのトナー入口6Aと廃トナー搬送管7Aのトナー排出口8Aが整合せず、トナーに対するシール性が低下し、或いは廃トナー容器30A内に廃トナーを正しく送り込めなくなるおそれがある。

【0011】なお、廃トナー容器30Aのトナー入口6Aの下方領域に廃トナーが高く盛り上がり、これが、前述の廃トナーの局所的な盛り上がりの一例である。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】本発明の第1の目的は、構成の簡素化とコストの低減を可能とした廃トナー均し装置を提供することにある。

【0013】本発明の第2の目的は、上述の廃トナー均し装置を備えた画像形成装置を提供することにある。

【0014】本発明の第3の目的は、コストの低減を可能とし、かつ廃トナー容器の不良セットも検知できる廃トナー容器検知装置を提供することにある。

【0015】本発明の第4の目的は、上述の廃トナー容器検知装置を備えた画像形成装置を提供することにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記第1の目的を達成するため、画像形成装置本体に対して移動可能に装着される可動体の動きにより、粉体状の廃トナーを収容する廃トナー容器に衝撃を与えることを特徴とする廃トナー均し装置を提案する(請求項1)。

【0017】その際、前記可動体が廃トナー容器に直に当接して該廃トナー容器に衝撃を与えるように構成すると有利である(請求項2)。

【0018】また、上記請求項1に記載の廃トナー均し装置において、前記可動体の移動時に、該可動体により加圧されて揺動し、その揺動により廃トナー容器に当接して該廃トナー容器に衝撃を与える揺動体を有していると有利である(請求項3)。

【0019】さらに、上記請求項1に記載の廃トナー均し装置において、前記可動体が上下に複数個設けられ、そのいずれの可動体の動きによっても、廃トナー容器に衝撃が与えられるように、各可動体の動きを廃トナー容

器に伝える伝達手段を有していると有利である（請求項4）。

【0020】また、上記請求項4に記載の廃トナー均し装置において、前記伝達手段は、各可動体の移動時に該可動体により加圧されて揺動する揺動体と、1つの揺動体が揺動したとき、他の揺動体も同期して揺動するように、各揺動体を連結する連動装置とを有し、最上位揺動体の揺動により該揺動体が廃トナー容器に当接して該廃トナー容器に衝撃を与えるように構成されていると有利である（請求項5）。

【0021】さらに、上記請求項1乃至5のいずれかに記載の廃トナー均し装置において、前記可動体が、画像形成装置本体に着脱可能に装着される給紙カセットであると有利である（請求項6）。

【0022】また、本発明は、上記第2の目的を達成するため、請求項1乃至6のいずれかに記載の廃トナー均し装置を具備する画像形成装置を提案する（請求項7）。

【0023】さらに、本発明は、上記第3の目的を達成するため、廃トナーが収容されておらず、又はその廃トナーの収容量が少ない非満杯状態の廃トナー容器が所定の正しい正規セット位置にセットされているときと、該非満杯状態の廃トナー容器が前記正規セット位置以外の不良セット位置にセットされているとき、該廃トナー容器を持ち上げて当該廃トナー容器を第1の位置に保持し、かつ前記正規セット位置にセットされた廃トナー容器に多量の廃トナーが収容されて、該廃トナー容器を空の廃トナー容器と交換すべき状態となったとき、該廃トナー容器とこれに収容された廃トナーとの重量により、当該廃トナー容器が第2の位置に下降することを許容するように、該廃トナー容器を加圧付勢する加圧手段と、非満杯状態の廃トナー容器が前記正規セット位置にセットされて前記第1の位置に保持されているときにだけ、該廃トナー容器の被検知部が所定の位置に存在することを検知する検知手段とを具備することを特徴とする廃トナー容器検知装置を提案する（請求項8）。

【0024】同じく、本発明は、上記第3の目的を達成するため、廃トナーが収容されておらず、又はその廃トナーの収容量が少ない非満杯状態の廃トナー容器が所定の正しい正規セット位置にセットされているとき、該廃トナー容器を持ち上げて当該容器を第1の位置に保持し、かつ前記正規セット位置にセットされた廃トナー容器に多量の廃トナーが収容されて、該廃トナー容器を空の廃トナー容器と交換すべき状態となったとき、該廃トナー容器とこれに収容された廃トナーとの重量により、当該廃トナー容器が第2の位置に下降することを許容するように該廃トナー容器を加圧付勢すると共に、非満杯状態の廃トナー容器が前記正規セット位置以外の不良セット位置にセットされたときは、該廃トナー容器を前記第1の位置に持ち上げることをしない加圧手段と、非満杯状態

の廃トナー容器が前記正規セット位置にセットされて前記第1の位置に保持されているときにだけ、該廃トナー容器の被検知部が所定の位置に存在することを検知する検知手段とを具備することを特徴とする廃トナー容器検知装置を提案する（請求項9）。

【0025】また、上記請求項8又は9に記載の廃トナー容器検知装置において、前記検知手段はアクチュエータを有し、該アクチュエータは、非満杯状態の廃トナー容器が正規セット位置にセットされて前記第1の位置に保持されているとき、該廃トナー容器の被検知部により加圧されて作動位置を占め、それ以外のときは非作動位置を占めるように、廃トナー容器の形態が設定されていると有利である（請求項10）。

【0026】また、本発明は、上記第4の目的を達成するため、請求項8乃至10のいずれかに記載の廃トナー容器検知装置を具備する画像形成装置を提案する（請求項11）。

【0027】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態例を図面に従って詳細に説明する。

【0028】図1は、後述する廃トナー均し装置又は廃トナー容器検知装置、或いはその両者が設けられる画像形成装置の一例を示す概略図である。ここに示した画像形成装置は、その画像形成装置本体10内に設けられた像担持体の一例であるドラム状の感光体9を有し、画像形成動作時にこの感光体9は時計方向に回転駆動され、このとき帯電装置11により感光体表面が所定の極性に均一に帯電される。この帯電面に対し、光書き込みユニット12として構成された露光装置から出射する光変調されたレーザ光Lが照射されて感光体表面に静電潜像が形成される。この静電潜像は、現像装置13を通るとき、粉体状のトナーによってトナー像として可視像化される。

【0029】一方、画像形成装置本体10内の下部の給紙部には、1又は複数の、図の例では2つの給紙カセット14、15が画像形成装置本体10に対して着脱可能に装着されている。各給紙カセット14、15には、例えば、カット紙、樹脂フィルム又は樹脂シートなどから成る記録材Pが収容され、その各記録材Pの上面には給紙ローラ16、17がそれぞれ配置されている。

【0030】いずれかの給紙カセット14又は15が選択され、その選択された給紙カセットに収容された記録材Pは、その上面に当接する給紙ローラ16又は17の回転によって矢印A方向に送り出される。送り出された記録材Pは、レジストローラ18が所定のタイミングで回転を開始することにより、感光体9と、2つのローラ20、21に巻き掛けられた転写ベルト19とが対向した転写領域に給送され、転写ベルト19に担持されて矢印B方向に搬送される。このときバイアスローラ22に感光体9上のトナー像のトナーと逆極性の電圧が印加

され、これによって感光体9上のトナー像が記録材P上に転写される。

【0031】トナー像を転写された記録材Pは、転写ベルト19から離れた後、定着装置23を通り、このとき熱と圧力の作用で記録材上のトナー像がその記録材表面に定着される。定着装置23を通った記録材は、機外の排紙トレイ24上に排出される。

【0032】一方、トナー像転写後の感光体表面に付着する転写残トナーは感光体用のクリーニング装置25により除去され、次いでその感光体表面の電位が除電ランプ28により初期化される。また転写ベルト19上に付着したトナーは、ベルト用のクリーニング装置29によって転写ベルト表面から除去される。

【0033】感光体用のクリーニング装置25により回収されたトナーと、ベルト用のクリーニング装置29により回収されたトナーは、給紙カセット15の上方に配置された廃トナー容器30に搬送され、ここに廃トナーとして収容される。感光体用のクリーニング装置25により回収されたトナーを現像装置13に戻し、ここでし

のトナーを再使用するように構成することもできる。
【0034】図2は、図1のII-II線断面図であり、この図では、記録材などの図示を省略してある(図3乃至図11においても同じ)。図2から判るように、廃トナー容器30は内部が中空なタンク状に形成され、その上部にトナー入口6が形成され、図1に示したクリーニング装置25、29に接続されたトナー搬送管7のトナー排出口8が廃トナー容器30のトナー入口6に合致している。トナー搬送管7のトナー排出口8のまわりには、スポンジより成るシート材31が取り付けられ、シート材31はトナー搬送管7と廃トナー容器30の間に位置している。廃トナー容器30は、画像形成装置本体10(図1)に固定された支持台2上に着脱可能に支持され、その支持台2の突部34、35によって規制されて所定の正規セット位置にセットされる。廃トナー容器30は、矢印E方向に着脱されるが、突部34は、その着脱の妨げとならぬ程度の突出量となっている。

【0035】前述のように感光体9から除去されたトナーと、転写ベルト19から除去されたトナーは、トナー搬送管7を通して廃トナー容器30の内部に順次送り込まれ、ここに収容される。廃トナー容器30内に収容されたトナー、すなわち廃トナーTは粉体状であるため、トナー入口6の下方領域に局部的に盛り上がった状態となるおそれがある。廃トナーTが廃トナー容器30内で凝集してブロック化することもある。このようになると、廃トナー容器30への廃トナーの充填効率が低下し、廃トナー容器30に所定量の廃トナーTが収容される前に、その廃トナー容器30にトナーを送り込めなくなるおそれがある。

【0036】そこで、本例の画像形成装置には、廃トナー均し装置が設けられており、この廃トナー均し装置は

次のように構成されている。

【0037】前述のように、給紙カセット14、15は、画像形成装置の機枠ないしはその筐体を構成する画像形成装置本体10に対して着脱可能に装着され、図1に示した例では、図1の紙面に対して垂直な方向に各給紙カセット14、15を引き出し、又はこれを逆の奥側に押し込んで所定の位置にセットすることができる。給紙カセット14、15は、画像形成装置本体の図示していない支持体に支持され、かかるカセット14、15を引き出すことにより、その各カセットに記録材を補充することができる。図1及び図2は、各給紙カセット14、15が画像形成装置本体内にセットされた状態を示し、図2の矢印Cは給紙カセット14、15を引き出す方向、矢印Dはこれを押し込んでセットする方向を示している。このように、給紙カセット14、15は、画像形成装置本体に対して移動可能に装着される可動体の一例を構成している。

【0038】図2に示すように、廃トナー容器30の底壁には、下方に突出する突出部32が形成され、この突出部32は、支持台2に形成された孔36を通して下方に突出している。この突出部32も廃トナー容器30の着脱動作を阻害しない程度の突出量を有している。ここで、給紙カセット14を矢印C方向に引き出すと、図3に示すように、給紙カセット14の側壁部33の上端部が廃トナー容器30の突出部32に当接する。従って側壁部33の上端部が突出部32を通過する間に、廃トナー容器30はわずかなストロークで、図3に矢印Gで示すように上下動し、廃トナー容器30とその内部の廃トナーTに衝撃が加えられる。これは、給紙カセット14を矢印D方向に押し込んで、これを正規セット位置にセットするときも同様である。このように、廃トナー容器30内の粉体状の廃トナーTに衝撃を与えることにより、その廃トナーTは廃トナー容器30内の全体に亘って均され、しかもブロック化することが阻止される。これにより、廃トナー容器30のトナー充填率が低下することを防止でき、充分な量の廃トナーを廃トナー容器30内に収容することができる。

【0039】上述のように、本例の廃トナー均し装置は、画像形成装置本体に対して移動可能に装着される可動体の一例である給紙カセット14の動きにより、粉体状の廃トナーTを収容する廃トナー容器30に衝撃を与えるように構成されている。かかる廃トナー均し装置によれば、廃トナー容器30を揺動させる専用のモータを必要とせず、装置のコストを低減でき、画像形成装置の構成の簡素化を達成できる。

【0040】しかも、上述の例では、可動体の一例である給紙カセット14が廃トナー容器30に直に当接して該廃トナー容器30に衝撃を与えるように構成されているので、廃トナー均し装置の構成を著しく簡素化でき、そのコストを効果的に低減できる。

【0041】図4乃至図6に示す例では、廃トナー容器30の底壁に突出部を形成する代りに、廃トナー容器30と給紙カセット14の間に揺動体37が設けられている。この揺動体37は、画像形成装置本体10に対して回動自在に支持された支持軸38と、この支持軸38に固定された第1及び第2のアーム39、40とから成る。揺動体37の重心は第1のアーム39の側にあり、しかも第2のアーム40は、廃トナー容器30の下面に当接しているため、揺動体37は、通常、図4に示す姿勢（又は図6に示す姿勢）となる。

【0042】給紙カセット14を図4に矢印Cで示す方向に引き出すと、図5に示すように、その給紙カセット14の側壁部33の上端部が、揺動体37の第1のアーム39に当ってその揺動体37を支持軸38の中心軸線のまわりに時計方向に回動させる。これにより、揺動体37の第2のアーム40が廃トナー容器30の底壁下面を加圧する。このようにして、この例の場合も、給紙カセット14の側壁部33が揺動体37を通過する間に、矢印Gで示すように、廃トナー容器30がわずかなストロークで上下動し、廃トナー容器30に衝撃が与えられ、その内部の粉体状の廃トナーTが均され、かつこれがブロック化することが阻止される。給紙カセット14を図6に矢印Dで示す方向に押し込むときも、揺動体37が給紙カセット14の側壁部33により加圧されて反時計方向に回動し、廃トナー容器30とその内部の廃トナーTに衝撃が加えられる。図4乃至図6に示した廃トナー均し装置及びその廃トナー均し装置が設けられた画像形成装置の他の構成は、図1乃至図3に示したところと変りはない。

【0043】図7乃至図9に示した例では、廃トナー容器30が、圧縮スプリング42によって、支持台2に形成された一方の突部35に押圧されることにより、位置決めされる。この圧縮スプリング42は、支持台2に固定されたばね受け41と廃トナー容器30との間に圧装され、廃トナー容器30の底壁には、支持台2に形成された孔36を通して下方に突出する舌片状の突起43が固定されている。また、この例の廃トナー均し装置も、画像形成装置本体に対して回動可能に支持された支持軸38と、これに固定された第1及び第2のアーム39、40を有する揺動体37を具備し、その重心が第1のアーム39の側にある。かかる揺動体37は、給紙カセット14が図7に示すようにセットされているとき、その第2のアーム40が廃トナー容器30の底壁下面からわずかに離れている。従って、揺動体37は第1のアーム39を下に向けて、フリー状態となっている。他の構成は、図4乃至図6に示した廃トナー均し装置と変りはない。

【0044】今、図7に示した給紙カセット14を矢印C方向に引き出すと、図8に示すように給紙カセット14の側壁部33が揺動体37の第1のアーム39に当接

して、その揺動体37が時計方向に回動するが、このとき、揺動体37の第2のアーム40が廃トナー容器30に当ることはないため、廃トナー容器30は移動しない。

【0045】これに対し、図9に示すように、廃トナー容器30を矢印D方向に押し込むと、その側壁部33の上端部が揺動体37の第1のアーム39を押圧し、揺動体37が反時計方向に回動する。これによって揺動体37の第2のアーム40が廃トナー容器30の突起43を加圧する。このため廃トナー容器30は圧縮スプリング42の作用に抗して、図9における左方にわずかに移動する。そして、側壁部33が第1のアーム39を離れると、廃トナー容器30は圧縮スプリング42の作用で再び元の位置に戻る。このように、廃トナー容器30が水平方向に揺動することにより、その廃トナー容器30とその内部の廃トナーTに衝撃が加えられ、廃トナーTが効果的に均され、しかもそのブロッキング発生が阻止される。

【0046】上述のように、図4乃至図9に示した廃トナー均し装置は、可動体の一例である給紙カセット14の移動時に、該可動体により加圧されて揺動し、その揺動により廃トナー容器30に当接して該廃トナー容器30に衝撃を与える揺動体37を有しており、この構成によっても、廃トナー容器30内の廃トナーTに確実に衝撃を付与することができる。しかも、この構成によると、廃トナー容器30と給紙カセット14の間に揺動体37が位置し、その揺動体37を介して廃トナー容器30に衝撃を与えるように構成されているので、廃トナー容器30と給紙カセット14とを上下方向に比較的大きく離間させることが可能となり、これにより画像形成装置の設計自由度を高めることができる。

【0047】さらに、図4乃至図6に示した例の場合には、廃トナー容器30の底壁に、図2に示した突出部32のように下方に大きく張り出した部分を形成しなくともよいので、廃トナー容器30を矢印E方向に容易に着脱することができる。

【0048】また、図7乃至図9に示した画像形成装置の場合、ばね受け41などが邪魔となって、廃トナー容器30を矢印Cで示した手前側に引き出せないときは、例えば、図1に矢印Fで示した方向に廃トナー容器30を引き出し、又はこれと逆の方向に廃トナー容器30を押し込んで、その廃トナー容器30を正規セット位置にセットするように構成すればよい。

【0049】ところで、図1に示した画像形成装置においては、可動体の一例である給紙カセット14、15が上下に複数設けられている。このような場合、いずれの給紙カセット14又は15を移動させたときも、廃トナー容器30に衝撃が加えられるように構成すると、廃トナー容器30内の廃トナーTに対して衝撃を与える頻度を高め、廃トナーTの均し効果を高めることが可能とな

る。かかる構成の具体例を図10及び図11に示す。

【0050】図10及び図11において、廃トナー容器30と給紙カセット14の間には、図4の場合と全く同じく揺動体37が設けられていると共に、上側の給紙カセット14と下側の給紙カセット15の間にも、揺動体37と全く同じく構成された揺動体137が設けられている。下側の揺動体137の支持軸、第1のアーム及び第2のアームには、それぞれ符号138、139、140を付して示してある。また、これらの揺動体37、137には、連結ロッド44の各端部が、枢軸64、164を介して相対回転自在に連結されている。これにより、画像形成装置本体10を静止節とする平行クランク機構が構成される。

【0051】上側の給紙カセット14を矢印C方向に引き出し、又は矢印D方向に押し込むことにより、廃トナー容器30を上下動させることができることは先に図4乃至図6を参照して説明したとおりである。下側の給紙カセット15を図10に矢印Cで示した方向に引き出すと、その側壁部133の上端部が下側の揺動体137の第1のアーム139に当たり、その揺動体137が時計方向に回転する。この回転は、連結ロッド44を介して上側の揺動体37に伝えられ、その揺動体37も時計方向に回転する。このため、下側の給紙カセット15が揺動体137を通過する間に、廃トナー容器30が上側の揺動体37の第2のアーム40によって加圧されて上下動する。下側の給紙カセット15を矢印D方向に押し込むときも同様に廃トナー容器30が上下動する。

【0052】給紙カセットを上下に3つ以上設けたときも、その各給紙カセットに対応する揺動体をそれぞれ設け、これらの揺動体を連結ロッドで連結することにより、いずれかの給紙カセットを移動させたときも、廃トナー容器30に衝撃を与えることができる。

【0053】上述のように、図10及び図11に示した廃トナー均し装置は、可動体の一例である給紙カセット14、15が上下に複数個設けられ、そのいずれの可動体の動きによっても、廃トナー容器30に衝撃が与えられるように、各可動体の動きを廃トナー容器に伝える伝達手段を有しており、図示した例では、その伝達手段が、各可動体の移動時に該可動体により加圧されて揺動する揺動体37、137と、1つの揺動体37又は137が揺動したとき、他の揺動体も同期して揺動するように、各揺動体を連結する連結ロッド44から成る連動装置とを有し、最上位揺動体37の揺動により、該揺動体37が該廃トナー容器30に衝撃を与えるように構成されている。

【0054】図10及び図11には、図4乃至図6に示した廃トナー均し装置に伝達手段の構成を採用した例を示したが、図7乃至図9に示した廃トナー均し装置にも、同様にして上述した伝達手段の構成を採用することができる。

【0055】以上説明した例では、可動体が、画像形成装置本体に対して着脱可能に装着される給紙カセット14、15である場合を示したが、画像形成装置本体に対して着脱される他の可動体、例えば図1に示したクリーニング装置25、29や現像装置13、或いは感光体などを一体的なユニットとして構成したプロセスカートリッジなどの着脱によって廃トナー容器30に衝撃を与えるように構成することもできる。また給紙カセットを、図示した例のように箱状に形成するほか、画像形成装置本体に引き出し可能に支持された台状に形成することもでき、かかる給紙カセットは、給紙トレイとも称せられている。

【0056】後述する廃トナー容器検知装置又はその他の廃トナー容器検知装置によって、廃トナー容器30が正規セット位置にセットされているか否か、或いはその廃トナー容器30内の廃トナーTが満杯状態となったか否かなどを検知する場合には、廃トナー容器30に衝撃が与えられているときは、その正しい検知を行うことができないので、可動体の着脱操作時を除いた時期に、その検知を行うようにすることが望ましい。

【0057】次に、図12乃至図15は、図1に示した画像形成装置に設けられる廃トナー容器検知装置の一例を示している。ここに示した例では、廃トナー容器30を支持する支持台102の上方に、画像形成装置本体に固定され、かつ支持台102に対して平行に位置する規制部材45が設けられている。図12は廃トナー容器がセットされていない容器非セット状態を示し、図13は、空の廃トナー容器30を、支持台102と規制部材45の間に矢印D方向に押し込んで所定の正しい規制位置にセットしたときの様子を示している。このようにセットされた廃トナー容器30のトナー入口106にトナー搬送管107が入り込み、図1に示したクリーニング装置25により感光体9から除去されたトナーと、クリーニング装置29により転写ベルト19から除去されたトナーがトナー搬送管107を通して搬送され、そのトナー搬送管107の先端開口70とトナー排出口108から廃トナー容器30内に送り込まれてここに収容される。

【0058】セットされた廃トナー容器30の下方には、加圧部材46が設けられ、この加圧部材46は画像形成装置本体に回転自在に支持された支持軸47に固定されている。かかる加圧部材46の第1の自由端である加圧部48が廃トナー容器30の下側面に当接し、また加圧部材の第2の自由端49には、引張スプリング50の一端が係留され、そのスプリング50の他端は支持台102に突設された係留突部52に係留されている。

【0059】かかる引張スプリング50の引張作用により、加圧部材46は図13における反時計方向に回転付勢され、これによりその加圧部48が廃トナー容器30の下側面を上方に向けて加圧して持ち上げる。これによ

り、廃トナー容器30の被検知部5を構成する突部と、他の突部53が規制部材45に当接する。また、廃トナー容器30の下側の脚部54を構成する突部が支持台102上に支持される。加圧部48は支持台102に形成された孔55を通して上方に突出することができる。このようにして、廃トナー容器30は加圧部材46により持ち上げられてほぼ水平な状態に保持される。加圧部材46と引張スプリング50は、廃トナー容器30を上方に向けて加圧付勢する加圧手段の一例を構成しており、廃トナー容器30がかかる加圧手段により加圧されて持ち上げられたときの廃トナー容器30の位置を第1の位置と称することにする。

【0060】上述のように正規セット位置にセットされた廃トナー容器30の上方には検知手段の一例であるマイクロスイッチ56が固定配置されている。

【0061】ここで、図12に示すように、廃トナー容器がセットされていないときは、マイクロスイッチ56のアクチュエータ57が規制部材45に形成された孔58を通して下方に下がった非作動位置を占めている。これにより、空の廃トナー容器30が正規セット位置にセットされていないことが検知され、このとき画像形成装置本体の正面部に設けられた表示部に、空の廃トナー容器をセットすることをユーザに対して促す警告が表示されると共に、画像形成装置の画像形成動作が禁止される。

【0062】一方、図13に示したように、空の廃トナー容器30が正規セット位置に装着されると、この廃トナー容器30は加圧部材46により上方に加圧されて第1の位置に保持されているので、その被検知部5がマイクロスイッチ56のアクチュエータ57を作動位置に持ち上げる。このようにして、マイクロスイッチ56により、廃トナー容器30の被検知部5が所定の位置に存在すること、すなわち廃トナー容器30が所定の正しい正規セット位置にセットされていることが検知され、このときの検知信号により、前述の表示部の警告が消えると共に、画像形成装置の画像形成動作が可能状態となり、ユーザが図示していないプリントキーを押下することにより、前述の画像形成動作が実行される。

【0063】図13に示したように正しくセットされた廃トナー容器30には、順次廃トナーT(図14)が溜められてゆくが、その廃トナー容器30内に多量の廃トナーTが収容され、これが満杯状態となって当該廃トナー容器30を空の廃トナー容器と交換すべき状態となると、その廃トナー容器30と廃トナーTとの重量により、廃トナー容器30は、その脚部54を中心としてわずかな角度を反時計方向に回転し、図14に示すように下降した姿勢となる。このように下降したときの廃トナー容器30の位置を第2の位置と称することになると、廃トナー容器30が満杯状態となったとき、当該廃トナー容器30が引張スプリング50の作用に抗して第2の

位置を占めるのである。廃トナー容器30内に廃トナーTが全くなく、或いはその収容量が少なく、未だこれを交換すべきではないときの廃トナー容器30の状態を非満杯状態と称することになると、廃トナー容器30が非満杯状態にあるときは、当該廃トナー容器30は、図13に示した第1の位置に保持される。

【0064】廃トナー容器30が第2の位置に下降することにより、その廃トナー容器30の被検知部5が規制部材45から離れて下方に降下する。これにより、マイクロスイッチ56のアクチュエータ57は、図14に示すように非作動位置に下がる。これにより、被検知部5が図13に示した所定の位置に存在しないこと、すなわち空の廃トナー容器30が正規セット位置にセットされていないことが検知される。このときも前述の表示部に警告が表示され、画像形成動作が禁止される。

【0065】一方、図15に示すように、空の廃トナー容器30が所定の正しい正規セット位置以外の不良セット位置にセットされると、その廃トナー容器30は、ばね付勢された加圧部材46によって持ち上げられて第1の位置を占めるが、このとき、廃トナー容器30の被検知部5の隣りの部分は、その被検知部5よりも下方に窪んだ凹部59となっているので、マイクロスイッチ56のアクチュエータ57がこの凹部59に入り込み、そのアクチュエータ57は下方に下がった非作動位置を占める。このため、被検知部5が所定の位置に存在しないこと、すなわち空の廃トナー容器30が所定の正しい正規セット位置にセットされていないことが検知され、このときも前述の警告が表示されると共に、画像形成動作が禁止される。廃トナー容器30が不良セット位置にセットされると、トナー搬送管107のトナー排出口108が廃トナー容器30の外に位置し、トナーが廃トナー容器30の外部に落下するおそれがあるが、上述の構成によって、このような不具合が回避されるのである。

【0066】以上のように、本例の廃トナー容器検知装置は、廃トナーが収容されておらず、又はその廃トナーの収容量が少ない非満杯状態の廃トナー容器30が所定の正しい正規セット位置にセットされているときと、非満杯状態の廃トナー容器30が正規セット位置以外の不良セット位置にセットされているとき、その廃トナー容器30を持ち上げて該廃トナー容器30を第1の位置に保持し、かつ正規セット位置にセットされた廃トナー容器30に多量の廃トナーTが収容されて、その廃トナー容器30を空の廃トナー容器と交換すべき状態となったとき、該廃トナー容器30とこれに収容された廃トナーTとの重量により、当該廃トナー容器30が第2の位置に下降することを許容するように、該廃トナー容器30を加圧付勢する加圧手段を有していると共に、非満杯状態の廃トナー容器30が正規セット位置にセットされて第1の位置に保持されているときにだけ、該廃トナー容器30の被検知部5が所定の位置に存在することを検知

する検知手段を有している。

【0067】検知手段は、廃トナー容器30の被検知部5が所定の位置に存在することを検知して、空の廃トナー容器30が正規のセット位置にセットされていることを検知するのである。このときは、前述のように表示部の警告は消え、その他のときは警告が表示され、ユーザに対して、廃トナー容器がセットされていないか(図12)、廃トナー容器30が廃トナーで満杯となったか(図14)、或いは空の廃トナー容器がセット不良であるか(図15)を報せる。

【0068】また、図16に示すように、廃トナー容器30の下部に凹所60を形成しておき、空の廃トナー容器30が不良セット位置にセットされたとき、加圧部材46が廃トナー容器30の凹所60に入り込むように構成することもできる。この場合には、廃トナー容器30のセット不良時に、その廃トナー容器30は加圧部材46によって加圧されず、第1の位置に持ち上げられることはなく、第2の位置に保持される。このため、この場合もマイクロスイッチ56のアクチュエータ57は下がった非作動位置を占め、これによって空の廃トナー容器30が正規セット位置にセットされないことが検知され、前述の警告が表示部になされ、かつ画像形成動作が禁止される。図16に示した例の場合も、廃トナー容器30がセットされていないときと、空の廃トナー容器30が正規セット位置にセットされたときと、その廃トナー容器が満杯状態となったときの様子は、図12乃至図14に示す状態と実質的に変りはない。

【0069】上述のように、図16に示した例の場合には、加圧手段は、廃トナーが収容されておらず、又はその廃トナーTの収容量が少ない非満杯状態の廃トナー容器30が所定の正しい正規セット位にセットされているとき、該廃トナー容器30を持ち上げて当該容器30を第1の位置に保持し、かつ正規セット位置にセットされた廃トナー容器30に多量の廃トナーTが収容されて、該廃トナー容器30を空の廃トナー容器30と交換すべき状態となったとき、該廃トナー容器30とこれに収容された廃トナーTとの重量により、当該廃トナー容器30が第2の位置に下降することを許容するように該廃トナー容器を加圧付勢する。しかもこの加圧手段は、非満杯状態の廃トナー容器30が正規セット位置以外の不良セット位置にセットされたときは、該廃トナー容器を第1の位置に持ち上げることはない。検知手段の構成は、図12乃至図15に示した例と変りはない。

【0070】また、図12乃至図16に示した例では、検知手段としてアクチュエータ57を有するマイクロスイッチ56が用いられているが、同様にアクチュエータを有するフォトセンサを用いることもできる。このフォトセンサは、アクチュエータの作動により、その発光部と受光部の間が遮られ、又は開放されてオン、オフするように構成される。このように、アクチュエータを有す

る検知手段を用いた場合、そのアクチュエータ57は、非満杯状態の廃トナー容器30が図13に示したように正規セット位置にセットされて第1の位置に保持されているとき、該廃トナー容器30の被検知部5により加圧されて作動位置を占め、それ以外のときは非作動位置を占めるように、廃トナー容器30の形態が設定される。

【0071】発光部と受光部を有しているが、アクチュエータのないフォトセンサより成る検知手段を用いることもできる。この場合には、例えば、図17に示すように、発光部61と受光部62を廃トナー容器30を挟んだ状態に配置し、図13に示したように、非満杯状態の廃トナー容器30が正規セット位置にセットされて第1の位置に保持されているとき、発光部61から出射する光を被検知部5によって遮り、その光が受光部62に入射することを禁止し、これによって被検知部5が所定の位置に存在すること、すなわち非満杯の廃トナー容器30が正しくセットされていることを検知することができる。

【0072】また、図12に示すように廃トナー容器30がセットされておらず、或いは図14に示すように廃トナー容器30が廃トナーTで満杯となり、或いは図15又は図16に示すように空の廃トナー容器30のセット不良が生じたときは、発光部61と受光部62の間に被検知部5が存在しなくなり、発光部61からの光が受光部62に入射し、被検知部5が所定の位置に存在しないこと、すなわち非満杯の廃トナー容器30が正規セット位置にセットされていないことが検知される。

【0073】また、図18に示すように反射型のフォトセンサを用いることもできる。この場合には、例えば、廃トナー容器が図13に示す位置にセットされているときは、発光部61からの光を廃トナー容器30の被検知部5で反射させて受光部62に入射させ、そのほかの状態のときは、発光部61からの光が受光部62に入射しないように構成することができる。

【0074】上述した各廃トナー容器検知装置によれば、廃トナー容器30が正しくセットされていないことも検知することができ、しかも廃トナー容器30が第1の位置又は第2の位置を占めるように、引張スプリング50のばね力を設定するだけでよい。そのため、そのスプリング50に従来のような高い精度が要求されず、低コストなスプリング50を用いることができる。これにより、廃トナー容器検知装置ないしは画像形成装置のコストを低減することができる。かかる廃トナー容器検知装置は、粉体状の廃トナーではなく、トナーとキャリア液を有する液状の廃トナーを収容する廃トナー容器の検知にも用いることができる。

【0075】図1に示した例では、感光体用のクリーニング装置25と、ベルト用のクリーニング装置29によって回収したトナーを廃トナー容器30に搬送して収容するように構成したが、感光体上に形成されたトナー像

を一旦中間転写体に一次転写し、そのトナー像を記録材に二次転写する形式の画像形成装置の場合には、トナー像転写後に中間転写体上に残留するトナーを除去する必要がある。このような中間転写体から回収したトナーを廃トナー容器に収容するように構成することもできる。

【0076】

【発明の効果】請求項1に係る発明によれば、可動体の動きによって廃トナー容器に衝撃を与えるので、廃トナー容器を振動させるための専用のモータは不要となり、廃トナー均し装置のコストを低減することができる。

【0077】請求項2に係る発明によれば、可動体が廃トナー容器に直に当接するので、廃トナー均し装置のコストを一層低減することができる。

【0078】請求項3に係る発明によれば、廃トナー容器に対して、揺動体を介して衝撃を与えるように構成したため、可動体と廃トナー容器との間に大きなスペースをとることが可能となり、廃トナー均し装置の設計自由度を高めることができる。

【0079】請求項4に係る発明によれば、廃トナー容器に対して衝撃を与える回数を増やし、トナーの均し効果をより一層確実なものにすることができる。

【0080】請求項5に係る発明によれば、簡単な構成によって複数の揺動体を連動させることができる。

【0081】請求項6に係る発明によれば、画像形成装置に必要とされる給紙カセットにより可動体を構成したため、廃トナー均し装置のコストを一層低減できる。

【0082】請求項7に係る発明によれば、上述した効果を奏する画像形成装置を供することができる。

【0083】請求項8乃至10に係る発明によれば、廃トナー容器が不良セット位置にセットされていることも検知できる。

【0084】請求項11に係る発明によれば、請求項8又は9に記載の構成の効果を奏する画像形成装置を供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】画像形成装置の全体構成を示す垂直断面図である。

【図2】図1のII-II線拡大断面図である。

【図3】図2に示した給紙カセットが廃トナー容器に当接したときの様子を示す断面図である。

【図4】揺動体を設けた廃トナー均し装置の例を示す断

面図である。

【図5】給紙カセットが揺動体に当接した状態を示す断面図である。

【図6】給紙カセットを押し込むときに給紙カセットが揺動体に当接する様子を示す断面図である。

【図7】廃トナー均し装置の他の例を示す断面図である。

【図8】図7に示した給紙カセットが揺動体に当接した状態を示す断面図である。

10 【図9】図7に示した給紙カセットを押し込むときに給紙カセットが揺動体に当接した状態を示す断面図である。

【図10】廃トナー均し装置の他の例を示す部分断面側面図である。

【図11】図10の右方より見たときの断面図である。

【図12】廃トナー容器がセットされていないときの廃トナー容器検知装置の様子を示す断面図である。

【図13】空の廃トナー容器が正規セット位置にセットされたときの状態を示す断面図である。

20 【図14】廃トナー容器が満杯となったときの断面図である。

【図15】廃トナー容器を正しくない位置にセットしたときの様子を示す断面図である。

【図16】廃トナー容器を正しくない位置にセットしたときの他の例を示す断面図である。

【図17】検知手段として、フォトセンサを用いたときの説明図である。

【図18】反射型のフォトセンサを用いた例を示す図である。

30 【図19】従来の廃トナー容器検知装置の一例を示す断面図である。

【図20】図19に示した廃トナー容器検知装置の動作を説明する図である。

【符号の説明】

10 画像形成装置本体

14 給紙カセット

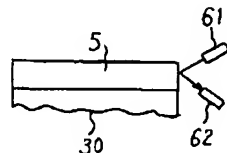
15 給紙カセット

30 廃トナー容器

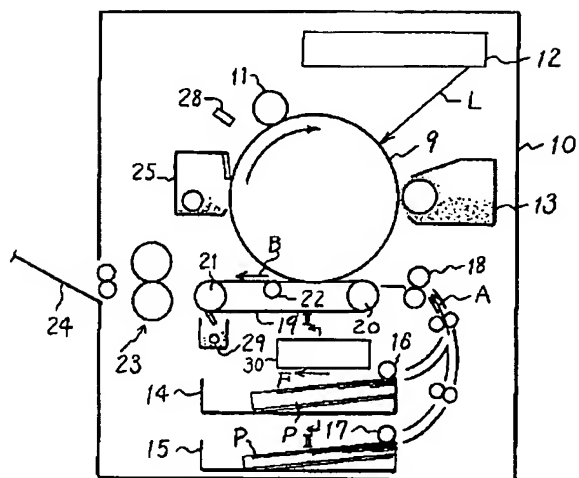
37 揺動体

40 137 揺動体

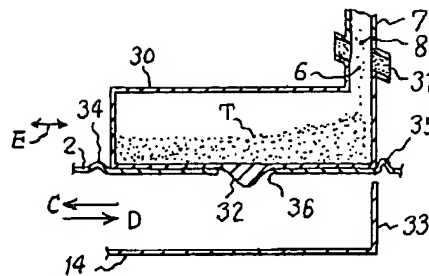
【図18】



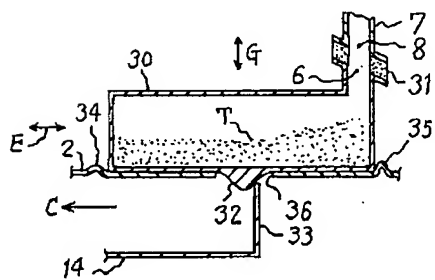
【図1】



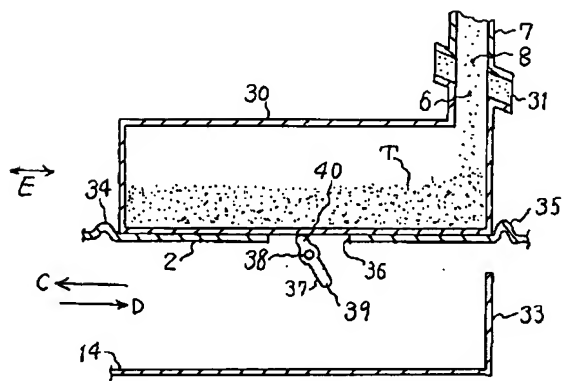
【図2】



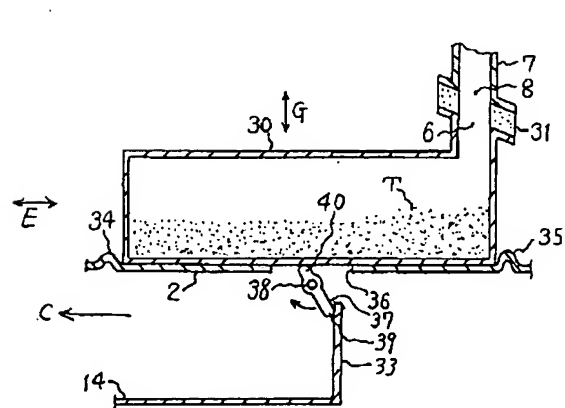
【図3】



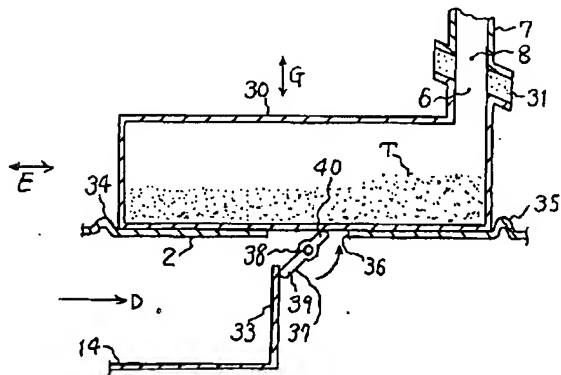
【図4】



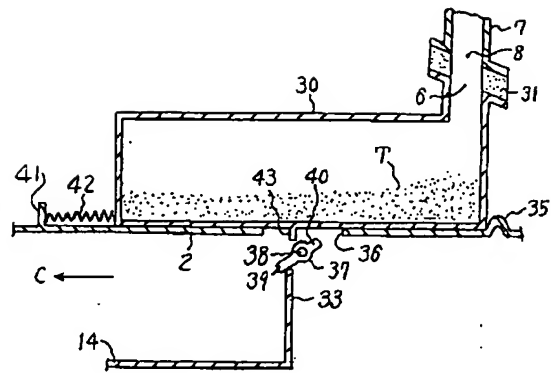
【図5】



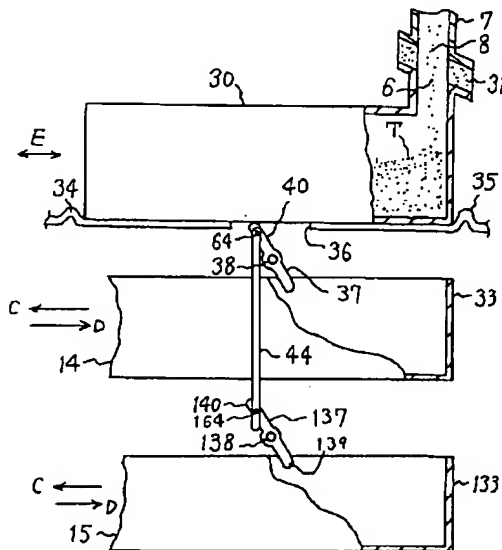
【図6】



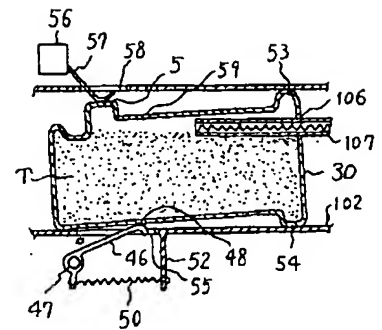
【図8】



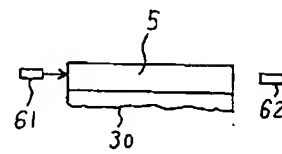
【図10】



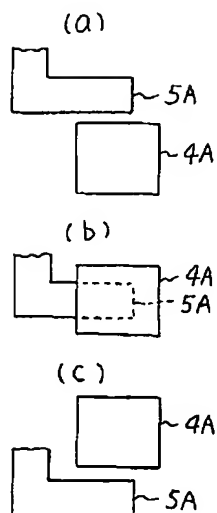
【図14】



【図17】



【図20】



フロントページの続き

(72)発明者 藤城 宇貢
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

Fターム(参考) 2H034 CA06 CA08
2H071 BA13 BA15 BA16 BA17 BA27
BA33 DA13 DA21
3F343 FA02 FB02 FC30 HA16 HA31
HB03 HC26 LC20